

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-289132

(P2000-289132A)

(43) 公開日 平成12年10月17日 (2000. 10. 17)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テームコード (参考)

B 3 2 B 3/16

B 3 2 B 3/16

4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-105604

(22) 出願日 平成11年4月13日 (1999. 4. 13)

特許法第30条第1項適用申請有り 1999年1月15日発行
の▲高▼知新聞に掲載

(71) 出願人 591039425

高知県

高知県高知市丸ノ内1丁目2番20号

(71) 出願人 390000099

宇治電化学工業株式会社

高知県高知市棧橋通5丁目7番34号

(71) 出願人 595117666

株式会社ヘイワ原紙

高知県高岡郡日高村沖名4069番地

(74) 代理人 100073461

弁理士 松本 武彦

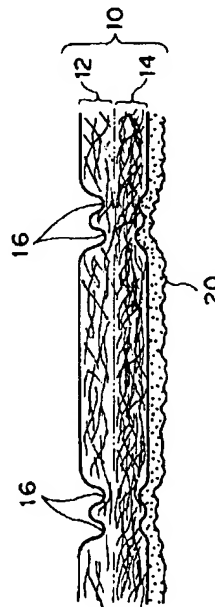
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 不織布シート

(57) 【要約】

【課題】 保温性等を付与できる機能性粒子を用いて機能性を高めた不織布シートであって、製造が容易で機能的にも優れたものを提供する。

【解決手段】 不織布層10と、不織布層10の表面に塗工された砥粒層20とを備え、砥粒成分が有する保温性などの機能を発揮することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】不織布層と、

前記不織布層の表面に塗工された砥粒層とを備える不織布シート。

【請求項2】前記不織布層は、親水性繊維層と疎水性繊維層とがウォータージェット処理により絡合されてなるものである請求項1に記載の不織布シート。

【請求項3】前記不織布層は、前記ウォータージェット処理が面方向に間欠的に行われてなる請求項1または2に記載の不織布シート。

【請求項4】前記砥粒層が、抗菌性金属を担持するゼオライトを含有する請求項1～3の何れかに記載の不織布シート。

【請求項5】前記砥粒層が、ウレタン系接着剤を含有する請求項1～4の何れかに記載の不織布シート。

【請求項6】全体の坪量が100～700g/m²である請求項1～5の何れかに記載の不織布シート。

【請求項7】前記不織布層が、見掛け密度0.04～0.5g/cm³である請求項1～6の何れかに記載の不織布シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、不織布シートに関し、保温性等の機能を向上させ、寝具シートや座布団などに利用される不織布シートに関する技術である。

【0002】

【従来の技術】従来、2枚の不織布シートの間に、遠赤外線放射作用などによる保温機能を有する無機物粒子を挟み込み上下の不織布シートを接合してなる保温シートが知られている。また、不織布シートを製造する際に、繊維間に前記のような無機物粒子を分散して担持させておくことで保温シートを構成する技術も知られている。

【0003】保温機能を有する粒子に加えて抗菌性粒子や防臭性粒子、吸湿性粒子などを用いることで、それぞれの機能を不織布シートに付与する技術も知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記した先行技術のうち、2枚の不織布シートに機能性粒子を挟み込む技術は、不織布シート同士の接合が不完全になると機能性粒子が外部に漏れてしまうという欠点がある。機能性粒子を介在させた状態で不織布シートを接合するのは技術的にかなり難しい。

【0005】不織布シートの製造時に繊維内に機能性粒子を配合しておく技術は、不織布シートの製造が難しいという問題がある。そのために、不織布シートの機能を十分に発揮させることができない場合がある。不織布シートに担持された機能性粒子が不織布シートから脱落し易いという問題もある。特に、機能性粒子を大量に配合すると、製造上の悪影響および使用時の脱落が著しい。

【0006】本発明の課題は、前記のような保温性等を付与できる機能性粒子を利用する不織布シートであって、製造が容易で機能的にも優れたものを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の不織布シートは、不織布層と、不織布層の表面に塗工された砥粒層とを備える。

〔不織布繊維層〕通常の材料および構造からなる不織布層が用いられる。天然繊維、合成繊維あるいは無機繊維や金属繊維からなる不織布が用いられる。

【0008】不織布層として、ウォータージェット処理により絡合された親水性繊維層と疎水性繊維層との積層体を用いることができる。親水性繊維層は吸放湿性が高く、疎水繊維層は表面のべとつきを防ぎ肌触りを良くする。したがって、身体に接触する側に疎水繊維層を配置するのが好ましい。疎水性繊維として、ポリエステル、ポリオレフィン繊維などが用いられ、親水性繊維として、レーヨン、綿、木材パルプ、絹、羊毛などが用いられる。親水性不織布層あるいは疎水性不織布層に、それぞれの機能を損なわない範囲で、逆の性質を有する繊維が一部に含まれていてもよい。

【0009】ウォータージェット処理とは、高圧の水流を吹き付けて、吹き付けられた部分の親水性繊維と疎水性繊維とを交絡させて両者を一体的に接合する。その結果、親水性繊維層と疎水性繊維層との境界部分では両方の繊維が混在する混在層が形成される。ウォータージェット処理の具体的な使用装置や処理条件は、通常の不織布製造技術が適用できる。

【0010】ウォータージェット処理によって、水の噴流が直接に当たる側とその反対側とで不織布層の強度に差を付けることができる。この場合、15～100kgf/cm²程度の圧力が採用できる。比較的高い圧力の噴流によるウォータージェット処理を、面方向に間欠的に行うと、噴流が当たった個所では、親水性繊維層と疎水性繊維層とが強力に絡合して両者の一体性が高まるとともに、噴流が当たらない個所では、両方の繊維層が嵩高い状態のままに維持される。その結果、不織布層の全体として、親水性繊維層と疎水繊維層との一体性が高く、しかも、嵩高くて通気性や吸水性、保温性、柔らかさ等に優れたものが得られる。不織布層の表面のうち間欠的な強い水流が当たった個所は凹むので、不織布層の表面に凹凸が形成される。この間欠処理では、80～160kgf/cm²程度の圧力が使用される。

【0011】不織布層の坪量は50～200g/m²が好ましい。不織布層の見掛け密度は0.04～0.5g/cm³に設定でき、その中でも0.05～0.15g/cm³が好ましい。不織布層の材料に抗菌材料や遠赤外線放射材料などの機能性材料を含有させておいたり、不織布層の表面に機能性材料からなる膜を形成しておくことができ

る。但し、本発明では、これらの機能を砥粒層に持たせることができるので、不織布層には特別な機能性を持たせなくても構わない。また、必要な機能のうち、一部のみを不織布層に持たせておくだけでもよい。

〔砥粒層〕通常の研削加工や研磨加工に用いられているのと同様の砥粒材料を用いることができる。砥粒材料は、複数種類の無機材料の混合物であり、天然の岩石を粉砕して得られる材料や、天然材料と同様の成分が合成された材料を適宜に配合して得られる。砥粒の成分には、アルミナやチタン等が含まれる。JIS-R6111で規定される人造エメリー研削材などのアルミナ質研削材や炭化ケイ素質研削材が使用できる。

【0012】砥粒成分として、遠赤外線放射性、抗菌性、防臭性その他の機能を有する材料が豊富に含まれていることが好ましい。前記アルミナは遠赤外線放射性を有し、チタンは、抗菌性を有する。砥粒層は、上記のような砥粒材料をスラリー状にして不織布層に塗工することによって得られる。塗工量は50～500g/m²程度に設定できる。不織布シートの用途によっても好ましい塗工量は異なり、例えば、身体に直接に当てて使用する場合や数日から1週間程度で使い捨てる場合には50～200g/m²程度が望ましい。寝具シートや座席シートカバーなど、1ヵ月以上の長期にわたって使用する用途には200～400kg/m²程度が好ましい。

【0013】砥粒材料にバインダー成分あるいは接着剤成分を配合しておけば、砥粒層の形成が容易になり、使用時における砥粒層からの砥粒の脱落を防止できる。接着剤としてウレタン系接着剤を用いると、不織布シートに柔軟性を与えることができる。不織布層に対する砥粒層の塗工技術として、S字トップコート加工やグラビアコート加工、泡加工、スプレー加工などが採用できる。

【0014】砥粒層の材料に、砥粒材料とは別に、防臭剤や抗菌剤などの薬剤を配合しておくこともできる。抗菌剤として、抗菌性金属をゼオライトに担持させた金属担持ゼオライトが使用できる。ヒノキオイルマイクロカプセルは、防臭性や抗菌性を有する。木炭粉末は、防臭性や遠赤外線効果などを有する。不織布層が、親水性繊維層と疎水性繊維層との積層体である場合、親水性繊維層側の表面に砥粒層を塗工するのが好ましい。不織布層の構造を、親水性繊維層の両側に疎水性繊維層を配置する3層構造などの多層構造にした場合などは、疎水性繊維層に砥粒層を塗工することもある。このような構造は、砥粒層の塗工量を少なくするために有効である。不織布層の片面に配置された砥粒層の表面は、砥粒による凹凸が明瞭に形成されて、いわゆる粗面になっているのが好ましい。この粗面は、不織布シートの使用時に滑り止め機能も果たす。

【0015】砥粒層は、不織布層の全面に形成しておいてもよいし、部分的に形成しておいてもよい。

〔不織布シート〕不織布層と砥粒層とで構成された不織

布シート全体の坪量は、100～700g/m²であれば、使用し易く、サイズに合わせた切断などの細工も容易で、経済性にも優れている。より好ましくは、150～400g/m²とする。

【0016】不織布シートの用途としては、保温性を必要とする各種の衣料や、寝具、住宅内装材料、福祉・介護用品、医療用途、自動車などの乗り物の座席用シートや内装用途などに利用される。砥粒層の表面が滑り止め機能を有しているため、滑り止め機能を必要とする各種用途にも適用できる。例えば、寝具シートに使用される。寝具シートは、通常の寝具として利用するほか、病人や寝たきり老人の病床に敷いて用いられる。身体と接触する側と反対側に砥粒層を配置する。汗などを不織布層で効率的に吸収できる。砥粒層が寝具シートのずれを防止する。砥粒層に含まれる遠赤外線機能粒子が身体を暖める。砥粒層が抗菌機能を有していれば、身体を清潔に維持できる。

【0017】トイレ内敷きシートに使用することができる。座布団の内部、耐寒用チョッキの内部に積層しておくことができる。乗り物の座席のシートカバー、枕カバー、ホットカーベットの敷材、ボシェット状の懐炉収納袋、保温マットなどにも使用できる。使用者の腰に当てる保温シートとしても使用できる。

【0018】

〔発明の実施形態〕図1は、不織布シートの概略構造を示しており、不織布層10の片面に砥粒層20が塗工されている。不織布層10は、砥粒層20側に配置された親水性繊維層14と、反対側の表面に配置された疎水性繊維層12とを有している。

【0019】疎水性繊維層12の表面には、一定間隔毎に凹み16が形成されている。この凹み16は、図の紙面と直交する方向に連続的に続いており、不織布シートの表面に縞状の凹凸模様を構成する。表面の凹み16に対応して裏面側にも凹みが生じている。疎水性繊維層12と親水性繊維層14とは、前記した凹み16の個所では互いに繊維同士が強力に絡み合って強く結合されている。凹み16以外の個所では、疎水性繊維層12と親水性繊維層14がほぼ元の厚みを維持しているので嵩が高く柔軟な状態である。但し、凹み16以外の個所でも、ある程度は繊維同士の絡み合いによる結合を生じさせておく。

【0020】上記の凹み16は、疎水性繊維層12と親水性繊維層14とをウォータージェット処理によって一体接合させる際に、凹み16個所で特に強い噴流が当たるようにすることによって形成されたものである。砥粒層20は、不織布層10に塗工された状態で、砥粒の粒子形状に対応して表面に細かな凹凸が形成されている。

【0021】

〔実施例〕不織布層の材料や処理方法を種々変更して不織布シートを製造し、その特性や性能を測定評価した。

〔不織布層〕

＜製造例1＞親水性繊維層（レーヨン2d*44mm）に、ウォータージェット処理を施した。ウォータージェット処理装置として、一對の噴出口（孔径0.1mm）が1mm間隔で配置されているとともに、この一對1組の噴出口が5mm間隔で配置された噴射装置を用いて、間欠処理を行った。圧力は50kgf/cm²であった。

【0022】処理後の親水性繊維層に疎水性繊維層（NBF-SH2d*51mm：ダイワボウ社製）を重ねて、前記同様のウォータージェット間欠処理を行い、両繊維層を絡合一体化させた。このときの圧力は100kgf/cm²であった。

＜製造例2＞親水性繊維層（レーヨン0.8d*38mmが80%とPET6d*51mmが20%）に、前記同様のウォータージェット間欠処理（圧力50kgf/cm²）を行った。

【0023】処理後の親水性繊維層に、疎水性繊維層（NBF-SH2d*51mm）を重ねて、前記同様のウォータージェット間欠処理（圧力100kgf/cm²）を行い、両繊維層を絡合一体化させた。

＜製造例3＞親水性繊維層（レーヨン0.8d*38mmが80%とPET6d*51mmが7%とPET3D*51mmが13%）に、前記同様のウォータージェット間欠処理（圧力50kgf/cm²）を行った。

【0024】処理後の親水性繊維層に疎水性繊維層（NBF-SH2d*51mm）を重ねて、前記同様のウォータージェット間欠処理（圧力100kgf/cm²）を行い、両繊維層を絡合一体化させた。

＜製造例4＞親水性繊維層（レーヨン2d*51mmが80%とPET6d*51mmが7%とPET3D*51mmが13%）に、前記同様のウォータージェット間欠処理（圧力50kgf/cm²）を行った。

【0025】処理後の親水性繊維層に疎水性繊維層（NBF-SH2d*51mm）を重ねて、前記同様のウォータージェット間欠処理（圧力100kgf/cm²）を行い、両繊維層を絡合一体化させた。

＜製造例5＞疎水性繊維層（NBF-SH2d*51mm）の全面に1mm間隔で均等にウォータージェット処理（圧力30kgf/cm²）を行った。

【0026】処理後の疎水性繊維層を、親水性繊維層（レーヨン2d*51mmが80%とPET6D*51mmが20%）の両面に重ね、前記同様のウォータージェット間欠処理（圧力100kgf/cm²）を行い、両繊維層を絡合一体化させた。

＜製造例6＞疎水性繊維層（NBF-SH2d*51mmが70%と綿繊維30%）の全面に1mm間隔で均等にウォータージェット処理（圧力30kgf/cm²）を行った。

【0027】処理後の疎水性繊維層に、親水性繊維層（レーヨン2d*51mmが80%とPET6D*51mmが20%）を重ね、前記同様のウォータージェット間欠

処理（圧力100kgf/cm²）を行い、両繊維層を絡合一体化させた。

＜製造例7＞疎水性繊維層（NBF-SH2d*51mmが10%とPET2d*51mmが90%で20g/cm²のウェブ）の全面に均等なウォータージェット処理（圧力30kgf/cm²）を行った。このウォータージェット処理後の疎水性繊維層の上に、同じ組成の疎水性繊維層を重ねて、さらにウォータージェット全面処理（圧力20+50kgf/cm²）を行った。

10 【0028】親水性繊維層（レーヨン2d*51mmを60%と羊毛繊維40%で20g/cm²のウェブ）の全面に均等なウォータージェット処理（圧力30kgf/cm²）を行った。前工程で得られた疎水性繊維層の上に、上記ウォータージェット処理後の親水性繊維層を3枚と、同じ組成の親水性繊維層とを順次重ね、前記同様のウォータージェット間欠処理（圧力150kgf/cm²）を行い、5枚の繊維層を絡合一体化させた。

20 【0029】＜製造例8＞親水性繊維層（レーヨン2d*51mmが80%とPET6d*51mmが7%とPET3D*51mmが13%）に、噴出口（孔径0.08mm）が1mm間隔で均等に配置されたウォータージェット処理装置を用いて、全面に均等なウォータージェット処理（圧力50kgf/cm²）を行った。

【0030】処理後の親水性繊維層に疎水性繊維層（NBF-SH2d*51mm）を重ねて、前記同様のウォータージェット全面処理（圧力100kgf/cm²）を行い、両繊維層を絡合一体化させた。

＜製造例9＞疎水性繊維層（NBF-SH2d*51mmが70%と綿繊維30%）の全面に1mm間隔で均等にウォータージェット処理（圧力30kgf/cm²）を行った。

30 【0031】処理後の疎水性繊維層に、親水性繊維層（レーヨン2d*51mmが80%とPET6D*51mmが20%）を重ね、前記同様のウォータージェット全面処理（圧力100kgf/cm²）を行い、両繊維層を絡合一体化させた。

＜製造例10＞親水性繊維と疎水性繊維とを混合して抄紙することで湿式製造法による不織布を製造した。

〔砥粒層の塗工〕

砥粒：トサエメリーエキストラ（商品名、宇治電化学工業株式会社製）。

40 【0032】人造エメリー、新モース硬度12、旧モース硬度9、ヌーブ硬度1960、平均粒径4~20μm。

砥粒層を構成する無機材料の化学組成：

SiO₂ = 16.2%、Al₂O₃ = 62.9%、Fe₂O₃ = 4.5%、TiO₂ = 13.9%、CaO = 0.7%、Na₂O = 0.4%、K₂O = 0.4%、その他 = 1.0%

粉体状の砥粒と、溶剤型のウレタン樹脂系接着剤等を含む塗工液を調製し、コーター&ラミネーター装置のS字

トップコートあるいはグラビアコートを用いて、不織布層の表面に塗工液を塗布し乾燥硬化させた。塗工装置や塗工条件は常法を適用した。塗工量は表3に示すとおりであり、乾燥温度は110℃であった。

〔性能評価〕測定条件は以下のとおりである。

【0033】厚さ： 荷重550g/cm² をかけて測定。見掛け厚さは、荷重0.5g/cm² で測定。

密度： 上記厚さの測定値と坪量の測定値から算出。見掛け密度は、見掛け厚さの測定値を用いて算出。

吸水量： 医療用不織布試験方法JIS（案）に準じた。試料を1分間水中に浸漬して吸水させ、取り出して2分間吊し、水切りする。試験前後の重量を測定し、吸水割合を％で示す。

【0034】通気度： 1/20m²または1/100m²の寸法に裁断した試料を用い、通気度試験機（カトーテック株式会社製、KES-F8-AP）で測定。

引張強さ： 一般長繊維不織布試験方法JIS-L-1906に準じて実施した。試験片幅50mmを採用した。

柔らかさ： ハンドルーオメータを使用。スリット2*

<不織布層の特性(1)>

	厚さ(見掛け) mm	坪量 g/m ²	密度(見掛け) g/cm ³	吸水量 %
製造例1	0.71(2.70)	144	0.203(0.053)	857
製造例3	0.71(2.49)	138	0.194(0.055)	747
製造例4	0.70(1.98)	147	0.210(0.074)	632
製造例5	0.50(1.45)	85	0.171(0.059)	774
製造例6	0.64(2.65)	115	0.180(0.043)	1005
製造例7	0.62(1.65)	137	0.221(0.082)	683
製造例8	0.58(1.61)	144	0.248(0.089)	379
製造例9	0.56(1.33)	113	0.202(0.085)	581
製造例10	0.29(0.53)	52	0.179(0.098)	354

【0037】

※ ※【表2】

<不織布層の特性(2)>

	通気度 kPa/s/m	引張強さ 縦/横 kgf	圧縮特性 WC RC gf・cm/cm ² %		柔らかさ 縦/横
製造例1	0.172	11.7/ 1.0	1.07	58.8	2.66/0.43
製造例3	0.336	18.6/ 1.3	0.82	54.2	5.40/0.94
製造例4	0.138	16.7/ 1.0	0.67	58.2	3.98/0.56
製造例5	0.06	11.0/1.72	0.66	57.8	7.25/1.19
製造例6	0.085	8.42/0.93	1.18	55.9	3.10/0.64
製造例7	0.115	9.27/0.94	0.79	55.9	3.56/0.83
製造例8	0.216	34.1/ 8.3	0.44	50.2	5.27/1.01
製造例9	0.061	17.4/6.01	0.54	47.4	4.98/1.51
製造例10	0.089	13.8/ 6.4	0.10	47.8	10.75/5.38

* 0mmに設定し、試験片の幅は10～100mmの範囲で適宜に設定した。下式で算出した値で示す。

【0035】柔らかさ値=測定値gf(幅10mm当たり)
×100/坪量g/m²

表面摩擦特性： 寸法1/100m²の試料を用い、砥粒層の反対側の面に対して、摩擦感テスター（カトーテック株式会社製 KES-G5）で測定。MIU（平均摩擦係数）およびMMD（平均摩擦係数の標準偏差）で評価する。

10 圧縮特性： 1/100m²の試料を用い、ハンディ圧縮試験機（カトーテック株式会社製 KES-G5）で測定。WC（圧縮仕事量）、RC（圧縮レジリエンス）、LC（圧縮線形性）、EMC（50gf/cm²加重時の圧縮率）で評価した。WCが大きいほど圧縮され易く、RCが100に近いほど回復性が良く、LCが1に近いほど圧縮剛く、EMCが100に近いほど圧縮性が良いことを示す。

【0036】

【表1】

【0038】

* * 【表3】

<不織布シートの特性(1)>

	塗工量 (不織布層) g/m ²	厚さ(見掛け) mm	坪量 g/m ²	密度(見掛け) g/cm ³
実施例1(製造例1)	400	1.07(1.85)	544	0.508(0.294)
実施例2(製造例2)	355	0.91(1.59)	495	0.544(0.311)
実施例3(製造例3)	380	0.82(1.45)	518	0.632(0.357)
実施例4(製造例4)	456	0.94(1.53)	603	0.641(0.394)
実施例5a(製造例5)	76	0.64(1.79)	161	0.252(0.090)
実施例5b(製造例5)	138	0.70(1.56)	223	0.319(0.143)
実施例6(製造例6)	60	0.60(1.27)	175	0.292(0.138)
実施例8(製造例8)	369	0.73(1.27)	513	0.703(0.404)
実施例9(製造例9)	75	0.67(1.37)	198	0.296(0.145)
実施例10(製造例10)	314	0.44(0.68)	366	0.832(0.538)

【0039】

※ ※ 【表4】

<不織布シートの特性(2)>

	吸水量 %	通気度 kPa・s/m	引張強さ 縦/横 kgf	圧縮特性 WC R C gf・cm/cm ² %	
実施例1	98	0.90	41.3/13.5	0.55	62.1
実施例2	107	0.99	44.2/11.5	0.40	58.3
実施例3	77	1.58	38.8/14.1	0.39	56.4
実施例4	74	1.11	51.2/15.2	0.37	62.7
実施例5a	458	0.09	16.8/2.34	0.95	61.6
実施例5b	182	0.12	19.8/3.89	0.62	65.3
実施例6	326	0.126	15.1/4.7	0.44	62.0
実施例8	63	3.58	51.9/16.1	0.26	52.1
実施例9	178	0.187	18.8/8.42	0.42	51.4
実施例10	23	22.36	22.9/12.3	0.11	43.7

【0040】

★ ★ 【表5】

<不織布シートの特性(3)>

	柔らかさ 縦/横	表面摩擦特性 M I U M M D 縦/横 縦/横	
実施例1	13.28/4.14	0.15/0.15	0.012/0.016
実施例2	14.96/3.64	0.12/0.14	0.011/0.014
実施例3	11.50/3.99	0.14/0.15	0.013/0.013
実施例4	11.10/3.73	0.11/0.09	0.018/0.019
実施例5a	6.51/1.17	0.22/0.22	0.0088/0.014
実施例5b	14.18/3.29	0.19/0.20	0.0092/0.010
実施例6	8.44/1.57	0.17/0.17	0.0068/0.0089

実施例8	12.46/3.24	0.16/0.17	0.0090/0.010
実施例9	9.38/2.19	0.19/0.20	0.0097/0.015
実施例10	3.59/1.94	0.14/0.14	0.016/0.016

上記測定結果から、不織布層にウォータージェット処理を行ったもの（製造例1～9、実施例1～9）は、抄紙製造されたもの（製造例10、実施例10）に比べて、吸水量が多く、圧縮され易く、かつ、圧縮回復性に優れた不織布シートとなる。ウォータージェット処理として間欠処理を行ったもの（製造例1～6、実施例1～6）は、全面処理だけのもの（製造例8、9、実施例8、9）に比べて、嵩高で低密度になり、吸水量や通気度も増えている。また、表面摩擦係数（MIU）が比較的小さく、圧縮され易く、かつ、曲げ柔らかさに優れたシートとなる。

〔使用性能評価〕つぎに、実施例2の不織布シートを実*
<使用感>

* 際に各種用途に使用して、その効果を確認した。具体的には、モニター延べ78名が、一定期間使用したあと、その感想評価を聞いた。なお、実施例2は、砥粒層の塗工量が中程度であり、標準的な特性を示す不織布シートである。

10 【0041】評価基準：

A=とても暖かい。 B=暖かい。 C=変化なし。

D=冷たい。

E=とても冷たい。

【0042】

【表6】

使用形態	評価：					合計
	A	B	C	D	E	
寝具シート	4	14	0	0	0	18
座布団	0	7	4	0	0	11
車座席シート	4	11	0	0	0	15
膝掛け	0	7	0	4	0	11
床しき	4	7	0	0	4	15
その他	4	4	0	0	0	8
延べ人数	16	50	4	4	4	78

以上の結果、本発明の不織布シートは、保温性に優れていることが実証された。

【0043】

【発明の効果】本発明の不織布シートは、不織布層に塗工された砥粒層が、優れた保温性を付与する。塗工された砥粒層は容易に脱落することがない。不織布層の製造は通常の不織布と同じように出来るので、柔らかさや嵩高性に優れた不織布シートを容易に得ることができる。砥粒層は滑り止め機能を有するので、不織布シートの使用時にずれを良好に防止する。砥粒層には抗菌機能や防*

※臭機能などを付与させることもできる。

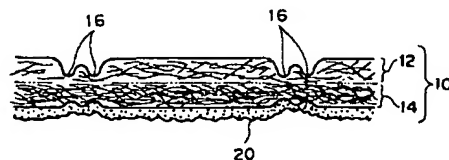
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態を表す不織布シートの断面図

【符号の説明】

10 不織布層
12 疎水性繊維層
14 親水性繊維層
20 砥粒層

【図1】



フロントページの続き

(71)出願人 599051007
三昭紙業株式会社
高知県土佐市北地2424番地7
(72)発明者 池 典泰
高知県吾川郡伊野町波川287番地4 高知
県立紙産業技術センター内
(72)発明者 林 幸男
高知県吾川郡伊野町波川287番地4 高知
県立紙産業技術センター内
(72)発明者 澤村 淳二
高知県吾川郡伊野町波川287番地4 高知
県立紙産業技術センター内
(72)発明者 遠藤 恭範
高知県吾川郡伊野町波川287番地4 高知
県立紙産業技術センター内

(72)発明者 森澤 純
高知県吾川郡伊野町波川287番地4 高知
県立紙産業技術センター内
(72)発明者 西岡 克展
高知県高知市棧橋通5丁目7-34 宇治電
化学工業株式会社内
(72)発明者 山岡 陸宏
高知県高岡郡日高村沖名4069 株式会社ヘ
イワ原紙内
Fターム(参考) 4F100 AB01C AC04C AC06C AC10C
AJ04A AJ05A AJ09A AK03B
AK41B AK51A AK51B AK51C
AP00A BA03 BA07 BA10B
BA10C CC00C DE01C DG15A
DG15B EC09A EC09B GB71
JA13 JB05A JB06B JC00C
JJ02 JK16 YY00

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-289132

(43)Date of publication of application : 17.10.2000

(51)Int.Cl.

B32B 3/16

(21)Application number : 11-105604

(71)Applicant : KOCHI PREFECTURE

UJIDEN KAGAKU KOGYO KK

HEIWA GENSHI:KK

SANSHO SHIGYO KK

(22)Date of filing : 13.04.1999

(72)Inventor : IKE NORIYASU

HAYASHI YUKIO

SAWAMURA JUNJI

ENDOU TAKANORI

MORISAWA JUN

NISHIOKA KATSUNOBU

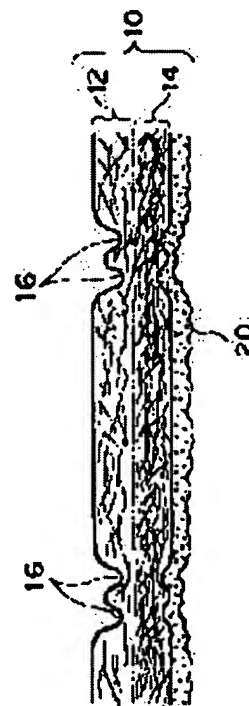
YAMAOKA MICHIIHIRO

(54) NONWOVEN FABRIC SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an outstanding heat retaining property and upgrade pliability and bulkiness by forming a nonwoven fabric sheet of a nonwoven fabric layer and a abrasive grain layer applied to the surface of the nonwoven fabric layer.

SOLUTION: A abrasive grain layer 20 is applied to one of the faces of a nonwoven fabric layer 10 and a hydrophilic fiber layer 14 is arranged on the grain layer 20 side, and at the same time, a hydrophobic fiber layer 12 is arranged on the surface of the opposite side. On the surface of the hydrophobic fiber layer 12, recesses 16 are formed at a specified interval and continuously in the orthogonal direction with the surface, forming a striped uneven pattern on the surface of the nonwoven



fabric sheet. Further, the recesses 6 are likewise formed on the back face side opposite to the recesses 16 of the first surface, and the hydrophobic fiber layer 12 and the hydrophilic fiber layer 14 are firmly bound together at the spots of the recesses 16 by entangling the fibers mutually. Thus it is possible to impart a heat retaining property, pliability and bulkiness.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A nonwoven fabric sheet equipped with a nonwoven fabric layer and the abrasive grain layer by which coating was carried out to the front face of said nonwoven fabric layer.

[Claim 2] Said nonwoven fabric layer is a nonwoven fabric sheet according to claim 1 a hydrophilic fiber layer and whose hydrophobic fiber layer are the things which water jet processing comes to interlace.

[Claim 3] Said nonwoven fabric layer is a nonwoven fabric sheet according to claim 1 or 2 with which it comes to carry out said water jet processing in the direction of a field intermittently.

[Claim 4] The nonwoven fabric sheet given in any of claims 1-3 they are with which said abrasive grain layer contains the zeolite which supports an antibacterial metal.

[Claim 5] The nonwoven fabric sheet given in any of claims 1-4 they are with which said abrasive grain layer contains urethane system adhesives.

[Claim 6] A nonwoven fabric sheet given in any of claims 1-5 whose whole basis weight is 100 - 700 g/m² they are.

[Claim 7] said nonwoven fabric layer -- apparent density 0.04 - 0.5 g/cm³ it is -- nonwoven fabric sheet given in any of claims 1-6 they are.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention is a technique about the nonwoven fabric sheet which functions, such as heat retaining property, are raised and is used for bedding sheet Sagitta bedding etc. about a nonwoven fabric sheet.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the inorganic substance particle which has an incubation function by far-infrared radiation etc. is put between the nonwoven fabric sheets of two sheets, and the incubation sheet which comes to join an up-and-down nonwoven fabric sheet is known. Moreover, in case a nonwoven fabric sheet is manufactured, the technique which constitutes an incubation sheet from making the above inorganic substance particles distribute and support between fiber is also known.

[0003] The technique which gives each function to a nonwoven fabric sheet is also known for using an antibacterial particle, a deodorization nature particle, a hygroscopic particle, etc. in addition to the particle which has an incubation function.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The technique which puts a functional particle between the nonwoven fabric sheet of two sheets among the above mentioned advanced technology has the fault that a functional particle will leak outside, when junction of nonwoven fabric sheets becomes imperfect. It is quite difficult technically to join a nonwoven fabric sheet in the condition of having made the functional particle intervening.

[0005] The technique which blends the functional particle in fiber at the time of manufacture of a nonwoven fabric sheet has the problem that manufacture of a nonwoven fabric sheet is difficult. Therefore, the function of a nonwoven fabric sheet may fully be demonstrated. There is also a problem that the functional particle supported by the nonwoven fabric sheet tends to drop out of a nonwoven fabric sheet. When a functional particle is blended especially in large quantities, the bad influence on manufacture and the omission at the time of use are remarkable.

[0006] The technical problem of this invention is a nonwoven fabric sheet using the functional particle which can give the above heat retaining property etc., and is offering what was functionally [easily / manufacture / and] excellent.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The nonwoven fabric sheet of this invention is equipped with a nonwoven fabric layer and the abrasive grain layer by which coating was carried out to the front face of a nonwoven fabric layer.

[Nonwoven fabric fiber layer] The nonwoven fabric layer which consists of a usual ingredient and structure is used. The nonwoven fabric which consists of a natural fiber, a synthetic fiber, or inorganic fiber metallurgy group fiber is used.

[0008] As a nonwoven fabric layer, the layered product of the hydrophilic fiber layer and hydrophobic fiber layer which were interlaced by water jet processing can be used. A hydrophilic fiber layer has high

moisture absorption and desorption characteristics, and a canal fiber layer prevents stickiness of a front face, and improves the touch. Therefore, it is desirable to arrange a canal fiber layer to the side in contact with the body. As hydrophobic fiber, polyester, polyolefine fiber, etc. are used and rayon, cotton, wood pulp, silk, wool, etc. are used as hydrophilic fiber. The fiber which has a reverse property in the range which does not spoil each function may be contained in the hydrophilic nonwoven fabric layer or the hydrophobic nonwoven fabric layer at the part.

[0009] A high-pressure stream is sprayed, the confounding of the hydrophilic fiber and hydrophobic fiber of a part which were sprayed is carried out to water jet processing, and both are joined in one. Consequently, in the boundary part of a hydrophilic fiber layer and a hydrophobic fiber layer, the mixture layer in which both fiber is intermingled is formed. The concrete equipment used and the concrete processing conditions of water jet processing can apply the usual nonwoven fabric manufacturing technology.

[0010] By water jet processing, the jet of water can distinguish between the reinforcement of a nonwoven fabric layer in the opposite side the side which hits directly. In this case, an about two 15 - 100 kgf/cm pressure is employable. the part where a jet does not hit while a hydrophilic fiber layer and a hydrophobic fiber layer will interlace powerfully and both integrity will increase in the part where the jet hit, if water jet processing by the jet of a comparatively strong pressure is intermittently performed in the direction of a field -- both fiber layers -- ** -- it is maintained as it is in a high condition. consequently, a nonwoven fabric layer -- as a whole -- the integrity of a hydrophilic fiber layer and a canal fiber layer -- high -- moreover -- ** -- what was high and was excellent in permeability, absorptivity and heat retaining property, softness, etc. is obtained. Since the part where the strong intermittent stream hit among the front faces of a nonwoven fabric layer is dented, irregularity is formed in the front face of a nonwoven fabric layer. By this intermittent processing, it is 80 - 160 kgf/cm². The pressure of extent is used.

[0011] The basis weight of a nonwoven fabric layer has desirable 50 - 200 g/m². The apparent density of a nonwoven fabric layer is 0.04 - 0.5 g/cm³. It can set up and is 0.05 - 0.15 g/cm³ also in it. It is desirable. The ingredient of a nonwoven fabric layer can be made to be able to contain high-performance material, such as an antibacterial ingredient and a far-infrared radiation ingredient, or the film which consists of high-performance material can be formed in the front face of a nonwoven fabric layer. However, in this invention, since these functions can be given to an abrasive grain layer, functionality special to a nonwoven fabric layer may not be given. Moreover, it is also good to give only a part to a nonwoven fabric layer among required functions.

[Abrasive grain layer] The abrasive grain ingredient same with being used for a usual grinding process and usual polish processing can be used. An abrasive grain ingredient is the mixture of two or more kinds of inorganic materials, blends suitably the ingredient which grinds a natural rock and is obtained, and a natural ingredient and the ingredient with which the same component was compounded, and is obtained. An alumina, titanium, etc. are contained in the component of an abrasive grain. Alumina abrasive, such as artificial emery abrasives specified by JIS-R6111, and the nature abrasives of silicon carbide can be used.

[0012] It is desirable that the ingredient which has the function of far-infrared radioactivity, antibacterial, deodorization nature, and others is contained in abundance as an abrasive grain component. Said alumina has far-infrared radioactivity and titanium has antibacterial. An abrasive grain layer is obtained by making the above abrasive grain ingredients into the shape of a slurry, and carrying out coating to a nonwoven fabric layer. The amount of coating can be set as about two 50 - 500 g/m. When throwing away in about one week also by the application of a nonwoven fabric sheet from several [the case where the desirable amounts of coating differ, for example, it is used for the body hitting against it directly, or], about two 50 - 200 g/m is desirable. In the application used over long periods of time for one month or more, such as a bedding sheet Sagitta seat seat cover, it is 200 - 400 kg/m². Extent is desirable.

[0013] If the binder component or the adhesives component is blended with the abrasive grain ingredient, formation of an abrasive grain layer becomes easy and omission of the abrasive grain from

the abrasive grain layer at the time of use can be prevented. Flexibility can be given to a nonwoven fabric sheet if urethane system adhesives are used as adhesives. As a coating technique of an abrasive grain layer over a nonwoven fabric layer, S character topcoat processing, gravure coat processing, bubble processing, spray processing, etc. are employable.

[0014] Drugs, such as a deodorizer and an antimicrobial agent, can also be blended with the ingredient of an abrasive grain layer apart from an abrasive grain ingredient. As an antimicrobial agent, the metal support zeolite which made the zeolite support an antibacterial metal can be used. A cypress oil microcapsule has deodorization nature and antibacterial. Charcoal powder has deodorization nature, the ultra-red ray effect, etc. When a nonwoven fabric layer is the layered product of a hydrophilic fiber layer and a hydrophobic fiber layer, it is desirable to carry out coating of the abrasive grain layer to the front face by the side of a hydrophilic fiber layer. When structure of a nonwoven fabric layer is made into multilayer structure, such as a three-tiered structure which arranges a hydrophobic fiber layer on both sides of a hydrophilic fiber layer, coating of the abrasive grain layer may be carried out to a hydrophobic fiber layer. Such structure is effective in order to lessen the amount of coating of an abrasive grain layer. As for the front face of the abrasive grain layer arranged at one side of a nonwoven fabric layer, it is desirable that the irregularity by the abrasive grain is formed clearly and has become the so-called split face. This split face also achieves a skid function at the time of use of a nonwoven fabric sheet.

[0015] An abrasive grain layer may be formed all over a nonwoven fabric layer, and may be formed partially.

[Nonwoven fabric sheet] If it is 100 - 700 g/m², it is easy to use the basis weight of the whole nonwoven fabric sheet which consisted of a nonwoven fabric layer and an abrasive grain layer, and the workmanship of cutting doubled with size is also easy, and excellent also in economical efficiency. It considers as 150 - 400 g/m² more preferably.

[0016] It is used for sheets for seats, interior applications, etc. of a vehicle which need heat retaining property, such as various kinds of garments, bedding and housing interior materials, welfare and nursing care goods, a medical-application way, and an automobile, as an application of a nonwoven fabric sheet. Since the front face of an abrasive grain layer has the skid function, it is applicable also to the various applications which need a skid function. For example, it is used for a bedding sheet. A bedding sheet is used as usual bedding, and also it is covered with and used for the sickbed of a sick person or a bedridden elderly. An abrasive grain layer is arranged to the opposite side the side in contact with the body. Sweat etc. is efficiently absorbable in a nonwoven fabric layer. An abrasive grain layer prevents a gap of a bedding sheet. The far-infrared functional particle contained in an abrasive grain layer warms the body. The body is cleanly maintainable if the abrasive grain layer has the antibacterial function.

[0017] It can cover in a toilet and can be used for a sheet. A laminating can be carried out to the interior of a floor cushion and the vest for proof against the cold. It can be used for the seat cover of the seat of a vehicle, a pillow case, the ** material of a hot carpet, a pochette-like handwarmer storage bag, an incubation mat, etc. It can be used also as an incubation sheet which hits against a user's waist.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 shows the outline structure of a nonwoven fabric sheet, and coating of the abrasive grain layer 20 is carried out to one side of the nonwoven fabric layer 10. The nonwoven fabric layer 10 has the hydrophilic fiber layer 14 arranged at the abrasive grain layer 20 side, and the hydrophobic fiber layer 12 arranged on the front face of the opposite side.

[0019] It dents in the front face of the hydrophobic fiber layer 12 for every fixed spacing, and 16 is formed in it. This depression 16 continues in the direction which intersects perpendicularly with the space of drawing continuously, and constitutes a concavo-convex stripes-like pattern on the front face of a nonwoven fabric sheet. Corresponding to the surface depression 16, the depression is generated also in the rear-face side. It dents, and mutually, fiber becomes entangled powerfully and they are combined strongly in the part which was described above as the hydrophobic fiber layer 12 and the hydrophilic fiber layer 14 and which is 16. In parts other than depression 16, since hydrophobic **** 12 and the hydrophilic fiber layer 14 are maintaining the original thickness mostly, ** is in a flexible high condition. However, a certain extent produces association by tangle of fiber also in parts other than

depression 16.

[0020] In case the hydrophobic fiber layer 12 and the hydrophilic fiber layer 14 are really joined by water jet processing, the above-mentioned depression 16 is formed when making it a strong jet hit especially in 16 depressions. The abrasive grain layer 20 is in the condition by which coating was carried out to the nonwoven fabric layer 10, and fine irregularity is formed in the front face corresponding to the particle shape of an abrasive grain.

[0021]

[Example] Various the ingredients and arts of a nonwoven fabric layer were changed, the nonwoven fabric sheet was manufactured, and measurement evaluation of the property and engine performance was carried out.

[Nonwoven fabric layer]

Water jet processing was performed to the <example 1 of manufacture> hydrophilic-property fiber layer (rayon 2d*44mm). if the exhaust nozzle (0.1mm of apertures) of a pair is arranged at intervals of 1mm as a water jet processor -- being also alike -- the exhaust nozzle of 1 set of this pair performed intermittent processing using the fuel injection equipment arranged at intervals of 5mm. a pressure -- 50 kgf/cm² it was .

[0022] Said same water jet intermittent processing was performed for the hydrophobic fiber layer (NBF-SH2d*51mm: DAIWABO CO., LTD. make) in the hydrophilic fiber layer after processing in piles, and the slip coalition of both the fiber layer was carried out to it. the pressure at this time -- 100 kgf/cm² it was .

Said same water jet intermittent processing (pressure 50 kgf/cm²) was performed in the <example 2 of manufacture> hydrophilic-property fiber layer (for rayon 0.8d*38mm, 80% and PET6d*51mm are 20%).

[0023] Said same water jet intermittent processing (pressure 100 kgf/cm²) was performed for the hydrophobic fiber layer (NBF-SH2d*51mm) in the hydrophilic fiber layer after processing in piles, and the slip coalition of both the fiber layer was carried out to it.

Said same water jet intermittent processing (pressure 50 kgf/cm²) was performed in the <example 3 of manufacture> hydrophilic-property fiber layer (for 80% and PET6d*51mm, 7% and PET3D*51mm are [rayon 0.8d*38mm] 13%).

[0024] Said same water jet intermittent processing (pressure 100 kgf/cm²) was performed for the hydrophobic fiber layer (NBF-SH2d*51mm) in the hydrophilic fiber layer after processing in piles, and the slip coalition of both the fiber layer was carried out to it.

Said same water jet intermittent processing (pressure 50 kgf/cm²) was performed in the <example 4 of manufacture> hydrophilic-property fiber layer (for 80% and PET6d*51mm, 7% and PET3D*51mm are [rayon 2d*51mm] 13%).

[0025] Said same water jet intermittent processing (pressure 100 kgf/cm²) was performed for the hydrophobic fiber layer (NBF-SH2d*51mm) in the hydrophilic fiber layer after processing in piles, and the slip coalition of both the fiber layer was carried out to it.

Water jet processing (pressure 30 kgf/cm²) was equally performed at intervals of 1mm all over the <example 5 of manufacture> hydrophobic fiber layer (NBF-SH2d*51mm).

[0026] The hydrophobic fiber layer after processing was put on both sides of a hydrophilic fiber layer (for rayon 2d*51mm, 80% and PET6D*51mm are 20%), said same water jet intermittent processing (pressure 100 kgf/cm²) was performed, and the slip coalition of both the fiber layer was carried out. Water jet processing (pressure 30 kgf/cm²) was equally performed at intervals of 1mm all over the <example 6 of manufacture> hydrophobic fiber layer (NBF-SH2d*51mm is 70% and 30% of cotton fibers).

[0027] The hydrophilic fiber layer (for rayon 2d*51mm, 80% and PET6D*51mm are 20%) was put on the hydrophobic fiber layer after processing, said same water jet intermittent processing (pressure 100 kgf/cm²) was performed in it, and the slip coalition of both the fiber layer was carried out to it.

Uniform water jet processing (pressure 30 kgf/cm²) was performed all over the <example 7 of manufacture> hydrophobic fiber layer (for NBF-SH2d*51mm, 10% and PET2d*51mm are the web of

20 g/cm² at 90%). Water jet overall treatment (pressure 20+50 kgf/cm²) was further performed for the hydrophobic fiber layer of the presentation same on the hydrophobic fiber layer after this water jet processing in piles.

[0028] Uniform water jet processing (pressure 30 kgf/cm²) was performed all over the hydrophilic fiber layer (it is the web of 20 g/cm² in 60% and 40% of wool about rayon 2d*51mm). On the hydrophobic fiber layer obtained at the last process, three sheets and the hydrophilic fiber layer of the same presentation were piled up for the hydrophilic fiber layer after the above-mentioned water jet processing one by one, said same water jet intermittent processing (pressure 150 kgf/cm²) was performed, and the slip coalition of the fiber layer of five sheets was carried out.

[0029] Uniform water jet processing (pressure 50 kgf/cm²) was performed in the <example 8 of manufacture> hydrophilic-property fiber layer (for 80% and PET6d*51mm, 7% and PET3D*51mm are [rayon 2d*51mm] 13%) on the whole surface using the water jet processor with which jet opening (0.08mm of apertures) has been equally arranged at intervals of 1mm.

[0030] Said same water jet overall treatment (pressure 100 kgf/cm²) was performed for the hydrophobic fiber layer (NBF-SH2d*51mm) in the hydrophilic fiber layer after processing in piles, and the slip coalition of both the fiber layer was carried out to it.

Water jet processing (pressure 30 kgf/cm²) was equally performed at intervals of 1mm all over the <example 9 of manufacture> hydrophobic fiber layer (NBF-SH2d*51mm is 70% and 30% of cotton fibers).

[0031] The hydrophilic fiber layer (for rayon 2d*51mm, 80% and PET6D*51mm are 20%) was put on the hydrophobic fiber layer after processing, said same water jet overall treatment (pressure 100 kgf/cm²) was performed in it, and the slip coalition of both the fiber layer was carried out to it.

The nonwoven fabric by wet process was manufactured by mixing and carrying out paper making of <example 10 of manufacture> hydrophilic-property fiber, and the hydrophobic fiber.

[Coating of an abrasive grain layer]

Abrasive grain: TOSAEMERI extra (a trade name, Ujiden Chemical Industry Co., Ltd. make).

[0032] Artificial emery, new Mohs hardness 12, old Mohs hardness 9, Knoop hardness 1960, mean particle diameter of 4-20 micrometers.

Chemical composition of the inorganic material which constitutes an abrasive grain layer : O₂ = 16.2% of Si, aluminum₂ O₃ = 62.9%, Another Fe₂ O₃ = 4.5%, TiO₂ = 13.9, CaO = 0.7%, Na₂ O = 0.4%, K₂ O = 0.4%, and = 1.0% fine-particles-like abrasive grain, The coating liquid containing the urethane resin system adhesives of a solvent mold etc. is prepared, using the S character top coating machine or gravure coating machine of coating-machine & laminator equipment, coating liquid was applied to the front face of a nonwoven fabric layer, and desiccation hardening was carried out. Coating equipment and coating conditions applied the conventional method. The amount of coating was as being shown in Table 3, and drying temperature was 110 degrees C.

[Performance evaluation] The Measuring condition is as follows.

[0033] Thickness: Load 550 g/cm² It applies and measures. Appearance thickness is load 0.5 g/cm². Measurement.

Consistency: From the measured value of the above-mentioned thickness, and the measured value of a basis weight to calculation Apparent density is computed using the measured value of appearance thickness.

Coefficient of water absorption: It applied to the medical-application nonwoven fabric test method JIS (proposal) correspondingly. It is immersed underwater and it is made to absorb water for 1 minute, a sample is taken out, and is hung for 2 minutes, and it drains off water. The weight before and behind a trial is measured and % shows a water absorption rate.

[0034] Permeability: It measures using 2 or the sample judged in the dimension of 2 1/100m with a permeability test machine (KATO tech incorporated company make and KES-F8-AP) 1/20m.

Tensile strength: It carried out according to common continuous glass fiber nonwoven fabric test-method JIS-L -1906. Test piece width of face of 50mm was adopted.

Softness: Handle-O-meter is used. It was set as slit 20mm and the width of face of a test piece was

suitably set up in 10-100mm. The value computed by the bottom formula shows.

[0035] Softness value = measured-value gf(per width of face of 10mm) x100 / basis-weight g/m2 skin-friction property: It measures to the field of the opposite side of an abrasive grain layer using the sample of 2 with the feeling circuit tester of friction (KES-G5 by KATO tech incorporated company) the dimension of 1/100m. MIU (average coefficient of friction) and MMD (standard deviation of average coefficient of friction) estimate.

Compression property: It measures using the sample of 2 with a handicap compression tester (KATO tech incorporated company make KES-G5) 1/100m. WC (compression workload), RC (compression resilience), LC (compression linearity), and EMC (compressibility at the time of 50 gf/cm2 load) estimated. It is shown that are easy to be compressed, so that WC is large, recoverability is so good that RC is close to 100, and compressibility is so good that compression **** and EMC are so close to 100 that LC is close to 1.

[0036]

[Table 1]

<property (1) of a nonwoven fabric layer> ----- Thickness (appearance) Basis weight Consistency (appearance) Coefficient of water absorption mm g/m2 g/cm3 % -----
Example 1 of manufacture 0.71 (2.70) 144 0.203 (0.053) 857 Example 3 of manufacture 0.71 (2.49) 138 0.194 (0.055) 747 Example 4 of manufacture 0.70 (1.98) 147 0.210 (0.074) Example 5 of 632 manufactures 0.50 (1.45) 85 0.171 (0.059) 774 Example 6 of manufacture 0.64 (2.65) 115 0.180 (0.043) 1005 Example of manufacture 7 0.62 (1.65) 137 0.221 (0.082) 683 Example 8 of manufacture 0.58 (1.61) 144 0.248 (0.089) 379 Example 9 of manufacture 0.56 (1.33) 113 0.202 (0.085) 581 Example 10 of manufacture 0.29 (0.53) 52 0.179 (0.098) 354 ----- [0037]

[Table 2]

<property (2) of a nonwoven fabric layer> ----- Permeability Tensile strength A compression property Softness kPa/s/m Length/width WC RC Length/width kgf gf-cm/cm2 % -----
----- The example 1 of manufacture 0.17211.7/1.0 1.07 58.8 2.66/0.43 Example 30.336 of manufacture 18.6/1.3 0.82 54.2 5.40/0.94 The example 4 of manufacture 0.138 16.7/1.0 0.67 58.2 3.98 / example 5 of 0.56 manufactures 0.06 11.0/1.72 0.66 57.8 7.25/1.19 The example 6 of manufacture 0.085 8.42/0.931.18 55.9 3.10/0.64 Example 7 of manufacture 0.115 9.27/0.94 0.79 55.9 3.56/0.83 The example 8 of manufacture 0.216 34.1/8.3 0.44 50.2 5.27/1.01 The example 9 of manufacture 0.061 17.4/6.01 0.54 47.44.98/1.51 The example 10 of manufacture 0.089 13.8/6.4 0.10 47.8 10.75/5.38 ----- [0038]

[Table 3]

<Property [of a nonwoven fabric sheet] (1)> ----- The amount of coating Thickness (appearance) Basis weight Consistency (appearance)
(Nonwoven fabric layer) g/m2 mm g/m2 g/cm3 ----- example 1 (example 1 of manufacture) 400 1.07 (1.85) 544 0.508 (0.294) Example 2 (example 2 of manufacture) 355 0.91 (1.59) 495 0.544 (0.311) Example 3 (example 3 of manufacture) 380 0.82 (1.45) 518 0.632 (0.357) Example 4 (example 4 of manufacture) 456 0.94 (1.53) 603 0.641 (0.394) Example five a(example 5 of manufacture) 76 0.64 (1.79) 161 0.252 (0.090) Example 5b (example 5 of manufacture) 138 0.70 (1.56) 223 0.319 (0.143) Example 6 (example 6 of manufacture) 60 0.60 (1.27) 175 0.292 (0.138) Example 8 (example 8 of manufacture) 369 0.73 (1.27) 513 0.703 (0.404) Example 9 (example 9 of manufacture) 75 0.67 (1.37) 198 0.296 (0.145) Example 10 (example 10 of manufacture) 314 0.44 (0.68) 366 0.832 (0.538) ----- [0039]

[Table 4]

<property (2) of a nonwoven fabric sheet> ----- Coefficient of water absorption Permeability Tensile strength A compression property Length/width WC RC % kPa-s/m kgf gf-cm/cm2 % ----- The example 1 98 0.90 41.3/13.5 0.55 62.1 Example 2 107 0.99 44.2/11.50.40 58.3 Example 3 77 1.58 38.8/14.1 0.39 56.4 Example 4 74 1.1151.2/15.2 0.37 62.7 Example 5a 458 0.09 16.8/2.34 0.95 61.6 Example five b182 0.12 19.8/3.89 0.62 65.3 Example 6326 0.126 15.1/4.7 0.44 62.0 Example 8 633.58 51.9/16.10.26 52.1 Example 9 178 0.187 18.8/8.42 0.42 51.4

Example 10 23 22.36 22.9/12.3 0.11 43.7 ----- [0040]

[Table 5]

<property (3) of a nonwoven fabric sheet> ----- Softness A skin-friction property MIU
MMD Length/width Length/width length/width ----- example 1 13.28/4.14 0.15/0.15
0.012/0.016 example 2 14.96/3.64 0.12/0.14 0.011/0.014 example 3 11.50/3.99 0.14/0.15 0.013/0.013
example 4 11.10/3.73 0.11/0.09 0.018/0.019 example 5a 6.51/1.17 0.22/0.220.0088/0.014 Example 5b
14.18/3.29 0.19/0.20 0.0092/0.010 Example 6 8.44/1.57 0.17/0.17 0.0068/0.0089 An example 8
12.46/3.24 0.16/0.17 0.0090/0.010 Example 9 9.38/2.19 0.19/0.20 0.0097/0.015 Example 10 3.59/1.94
0.14/0.14 0.016/0.016 ----- What performed water jet processing in the nonwoven fabric
layer (the examples 1-9 of manufacture, examples 1-9) serves as a nonwoven fabric sheet which there
were many coefficients of water absorption, and was easy to be compressed compared with that (the
example 10 of manufacture, example 10) by which paper-making manufacture was carried out, and was
excellent in compression recoverability from the above-mentioned measurement result. Compared with
the thing (the examples 8 and 9 of manufacture, examples 8 and 9) of only overall treatment, what
performed intermittent processing as water jet processing (the examples 1-6 of manufacture, examples
1-6) becomes a low consistency with bulky, and a coefficient of water absorption and its permeability
are also increasing. Moreover, it becomes the sheet which the skin friction coefficient (MIU) was
comparatively small, and was easy to be compressed, and was excellent in bending softness.

[Usability ability evaluation] Next, the nonwoven fabric sheet of an example 2 was actually used for
various applications, and the effectiveness was checked. A monitor total, specifically, 78 persons heard
the comment evaluation, after doing fixed period use. In addition, the amount of coating of an abrasive
grain layer is whenever [middle], and an example 2 is a nonwoven fabric sheet in which a standard
property is shown.

[0041] valuation-basis: -- A= -- it is very warm. B = it is warm. With no C= change. D = it is cold.
E = it is very cold.

[0042]

[Table 6]

<feeling of use> ----- Evaluation: Use gestalt A B C D E the sum total -----
----- bedding sheet 4 14 0 0 0 18 Floor cushion 0 7 4 0 0 11 Sitting in a circle seat sheet 4 11 0 0 0
15 Rug 0 7 0 4 0 11 It is tasteful. 47 00 415 In addition to this, 4 40 0 0 8 ----- total
number of persons 16 50 44 It was proved the result more than 478 ----- that the
nonwoven fabric sheet of this invention was excellent in heat retaining property.

[0043]

[Effect of the Invention] The nonwoven fabric sheet of this invention gives the heat retaining property
excellent in the abrasive grain layer by which coating was carried out to the nonwoven fabric layer. The
abrasive grain layer by which coating was carried out does not fall out easily. Since manufacture of a
nonwoven fabric layer can be performed like the usual nonwoven fabric, the nonwoven fabric sheet
excellent in softness or a loft can be obtained easily. Since an abrasive grain layer has a skid function, a
gap is prevented good at the time of use of a nonwoven fabric sheet. An antibacterial function, a
deodorization function, etc. can also be given to an abrasive grain layer.

[Translation done.]